

61

Int. Cl.:

C 09 d, 5/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 22 g, 5/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2161 591

Aktenzeichen: P 21 61 591.8

Anmeldetag: 11. Dezember 1971

Offenlegungstag: 14. Juni 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Hydrophilierung fester Oberflächen.

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Chemische Fabrik Stockhausen & Cie, 4150 Krefeld

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Klein, Helmut, Dipl.-Chem.; Peppmüller, Reinmar, Dipl.-Chem. Dr.;  
4150 Krefeld

DT 2161 591

Chemische Fabrik Stockhausen & Cie. 415 Krefeld Postfach 570

"Hydrophilierung fester Oberflächen"

PATENT-ABTEILUNG

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen  
KI/Da

Telefon-Durchwahl  
338- 459

Datum  
10. Dezember 1971

Eine unangenehme Erscheinung ist die Schlierenbildung auf Windschutzscheiben von Verkehrsmitteln aller Art bei Benetzung mit Wasser, z.B. Regen. Diese Schlierenbildung hat ihre Ursache in der Ablagerung hydrophober Verschmutzungen, so daß Wasser die Windschutzscheiben nicht benetzt. Die durch die Nichtbenetzung erzeugte Lichtstreuung reduziert die Sicht drastisch, wodurch ein Sicherheitsrisiko gegeben ist.

Man kann die hydrophoben Verschmutzungen mit pulverförmigen Mitteln beseitigen, die eine große Oberfläche besitzen. Solche Mittel sind z.B. Kieselsäure, Kaolin, Kreide und ähnliche. Der anfängliche Erfolg wird aber nach kurzer Zeit durch neuerliche Ablagerungen hydrophober Stoffe zunichte gemacht.

Auch der Zusatz von grenzflächenaktiven Reinigungsmitteln wurde versucht, hatte aber lediglich die Wirkung, daß gröberer Schmutz leichter entfernt wurde.

Die Hydrophobierung der Scheiben in einer Autowaschstraße durch den zum Stand der Technik gehörenden Einsatz wasserlöslicher, kationaktiver Mittel als "Wasserverdränger" zur Verkürzung der Trocknung nach der Wäsche verursacht bei nachfolgender Fahrt über regennasse Straßen Schlierenbildung auf den Scheiben mit erheblicher Sichtbehinderung.

Seit dem Gebrauch von Geschirrspülmaschinen ist es bekannt,

309824/1016

- 2 -

daß das fleckenlose Trocknen des Geschirres nach dem Reinigungsvorgang nicht erreicht wird. Trotz Einsatzes grenzflächenaktiver Verbindungen als sogenannte Klarspülmittel bleiben weisse, fleckenartige Ablagerungen zurück. Sie entstehen dadurch, daß sich zum Schluß auf der Geschirroberfläche das Wasser tropfenförmig verteilt und die Härtebildner des Wassers sich an diesen Stellen ablagern.

Es ist bekannt, daß in Laboratorien zur Entfettung von Büretten u.ä. aggressive Reinigungsmittel, wie Chromschwefelsäure, eingesetzt werden müssen, um einen einwandfreien Ablauf wäßriger Lösungen an den Wandungen zu gewährleisten.

Es wurde nun gefunden, daß alle vorbeschriebenen durch hydrophobe Verschmutzungen und/oder kationaktive Verbindungen bedingten Nachteile an festen Oberflächen bei Benetzung durch Wasser oder wäßrige Lösungen vermieden werden, wenn man erfindungsgemäß die festen Oberflächen mit einer wäßrigen Lösung eines kationaktiven Polyelektrolyten behandelt. Als kationaktive Polyelektrolyte kommen polymere Äthylenimine, polymeres Dimethylaminoäthylmethacrylat oder -acrylat oder Mischpolymerisate der genannten Stoffe mit nichtionogenen Monomeren, wie Acrylamid, Acrylnitril usw., bzw. Derivate dieser Verbindungen, infrage. Die beispielhaft angeführten Stoffe begrenzen den Erfindungsgegenstand nicht. Die Polyelektrolyte gelangen zweckmäßig in einer Konzentration von 0,001 bis 40% in Form wäßriger Lösungen zum Einsatz. Die erfindungsgemässen wasserlöslichen Polyelektrolyte können für sich allein, aber auch in Kombination mit nichtionogenen Tensiden und/oder Hydroxylverbindungen zum Einsatz gelangen.

Die Erfindung sei an Hand der folgenden Beispiele weiter belegt:

#### Beispiel 1

Einer 1 l fassenden Scheibenwaschanlage werden 25 ml einer 0,5%igen wäßrigen Lösung von Polytrimethylammoniumchloräthylmethacrylat mit einem Molgewicht von ca. 1 000 000 zugesetzt.

Mit dieser Lösung liefert der Scheibenwäscher einen auch bei starkem Gegenwind nicht zerplatzenden Wasserstrahl, der vom Scheibenwischer zu einem klar durchsichtigen, zusammenhängenden Sichtausschnitt über die Windschutzscheiben gezogen wird.

### Beispiel 2

Eine 1 l fassende Scheibenwaschanlage wurde mit einer 1%igen Lösung eines Reinigungs- und Hydrophilierungsmittels folgender Zusammensetzung versehen:

- 50 Teile Polytrimethylammoniumäthylmethacrylat  
(40% in Wasser), MG ca. 50 000
- 10 Teile Monononylphenolpolyglykoläther  
(mit 9 Äthylenoxid)
- 6 Teile Äthanol
- 34 Teile Wasser

Effekt wie in Beispiel 1 mit der Maßgabe, daß die Scheibe nach Abstellen des Wischers klar aufrocknet.

### Beispiel 3

Eine 1 l fassende Scheibenwaschanlage wurde mit einer 1%igen Lösung eines Reinigungs- und Hydrophilierungsmittels folgender Zusammensetzung versehen:

- 50 Teile Polytrimethylammoniumäthylmethacrylat  
(40% in Wasser), MG ca. 50 000
- 10 Teile Monononylphenolpolyglykoläther  
(mit 14 Äthylenoxid)
- 7,5 Teile Polyalkylenoxid mit ca. 60% Äthylenoxid und  
40% Propylenoxid
- 32,5 Teile Wasser

Man erzielte eine vollkommen schlierenfreie, klar durchsichtige Wischfläche, die nach Abstellen des Wischers klar aufrocknete.

### Beispiel 4

Es wurden 9 Reagenzgläser mit einem in Autowaschstraßen üblichen kationaktiven Hydrophobierungsmittel behandelt und mit Leitungswasser kräftig ausgespült. Das Wasser vermochte nicht mehr die Glaswand zu benetzen.

4

2161591

- a) Anschliessend wurden die Reagenzgläser 1-3 mit einer 1%igen Lösung von 9-Ato-Nonylphenol 5 Minuten lang geschüttelt und wieder mit Leitungswasser kräftig gespült. Auch danach riss der Wasserfilm sofort wieder unter Tropfenbildung auf.
- b) Die Reagenzgläser 4-6 wurden mit einer 1%igen Polytrimethylammoniumchloridäthylmethacrylat-Lösung geschüttelt. Danach war eine Hydrophilisierung des Glases deutlich zu erkennen; der Wasserfilm riss jedoch noch stellenweise auf.
- c) Die Reagenzgläser 7-9 wurden mit einer 1%igen Lösung nach Beispiel 2 kurz geschüttelt. Anschliessend wurden sie sofort wieder von Wasser benetzt und konnten auch nicht mehr hydrophobiert werden. Auch nach 10maligem Ausspülen mit Leitungswasser blieb die Benetzbarkeit erhalten.

#### Beispiel 5

Eine Bürette, an deren Innenwand das Wasser perlartig abliess, wurde mit einer 1%igen Lösung nach Beispiel 3 behandelt. Anschliessend wurde mehrmals mit reinem Wasser nachgewaschen. Danach lief das Wasser gleichmäßig ohne Tropfenbildung ab.

#### Beispiel 6

Eine Geschirrspülmaschine wurde mit einem handelsüblichen Reinigungsmittel beschickt. Dem Spender für das Klarspülmittel wurde ein Vorrat an 0,5%iger wässriger Lösung eines Polytrimethylammoniumchloridäthylmethacrylates (M<sub>n</sub> ca. 1 000 000) zugesetzt.

Die gespülten Gläser und Teller wiesen nach dem Trocknen einen absolut fleckenfreien Hochglanz auf.

#### Beispiel 7

Es wurden 6 Reagenzgläser nach Beispiel 4 hydrophobiert und anschliessend 3 Gläser nach Absatz 4c weiterbehandelt mit dem Unterschied, daß eine 1%ige Lösung des folgenden Reinigungs- und Hydrophobierungsgemisches angewendet wurde:

= 5

309824/1016

-  
BAD ORIGINAL

2161591

67 Teile Polyäthyleniminlösung (30%, MG ca. 50 000)  
10 Teile Nonylphenolpolyglykoläther ( 9 Äthylenoxid)  
6 Teile Äthanol  
1 Teil Essigsäure  
34 Teile Wasser

Es trat sofort wieder Benetzung ein, die auch nach 10maligem  
Ausspülen mit Leitungswasser erhalten blieb.

In Betracht gezogene Druckschriften:

FEY: "Chemisch-technische Vorschriftensammlung"  
Stuttgart 1952  
S.102

DT-PS 1 255 837

DT-AS 1 139 229

309824/1016

BRUNNEN

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1) Hydrophilierung fester Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einer wäßrigen Lösung eines kationaktiven, höhermolekularen Polyelektrolyten behandelt werden.
- 2) Hydrophilierung fester Oberflächen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kationaktive Polyelektrolyt in wäßriger Lösung mit einer Konzentration von 0,001 bis 40% zur Anwendung kommt.
- 3) Reinigung und Hydrophilierung fester Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß den kationaktiven Polyelektrolyten nichtionische Tenside und/oder Hydroxyverbindungen und/oder Polyalkylenglykole zugesetzt werden.